

# 9-2

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕХНОЛОГИИ  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
9-11 КЛАССЫ  
Направление «Робототехника»

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

1. Определите, к какому из приведённых типов профессий относится профессия «сталевар». В ответе укажите букву верного варианта. (1 балл)
- А) человек – знак
  - Б) человек – природа
  - В) человек – техника
  - Г) человек – человек
  - Д) человек – художественный образ

Ответ: В\_\_\_\_\_.

2. На некоторых товарах можно встретить следующий знак маркировки:



- А) Объясните, что означает данная маркировка. (1 балл)
- Б) Приведите не менее двух примеров объектов, которые помечаются данным знаком. (1 балл)

Ответ:

А) Данный маркировка ~~обозначает~~ обозначает наличие (запрет) ~~на~~ физического воздействия на маркируемый объект.

Б) Баллоты с трополоном, баллоны с газодымом.

3. Рассмотрите иллюстрацию:



Кошелев Н.А. Офеня-коробейник. 1865

Опираясь на данную иллюстрацию, кратко опишите, чем занимались представители профессии «Коробейник». (1 балл)

Ответ:

*Коробейники раньше занимались изготовлением шкатулок, шкафов и бочек (делали их из брёв на дровнях брёв)*

4. Рассмотрите фотографии:



1



2

- А) Укажите, для чего используется приведённый на фотографии № 1 объект? Какого рода рычаг в нём используется? (1 балл)  
Б) Укажите, для чего используется приведённый на фотографии № 2 объект? Какого рода рычаг в нём используется? (1 балл)

Ответ:

*А) На фотографии приведена створчатая консервная банка, используемая для открывания консервов и она используется*

Б) В фотографии изображена шестерня с метрической резьбой с шагом 1 мм и кромочной кромочкой и используется

5. Вычислите:

$$12,4 \text{ м} + 3,2 \text{ м} \times 0,3 - 47 \text{ мм} - 0,8 \text{ км} \times 0,01$$

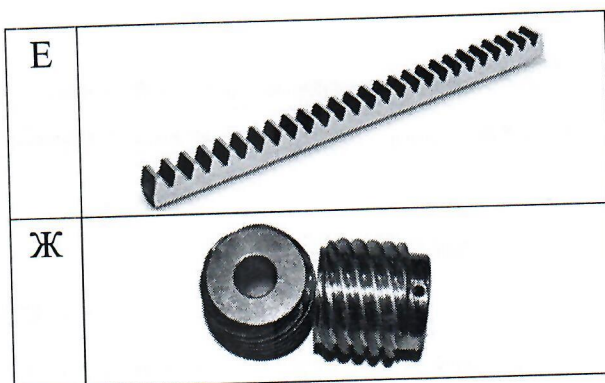
Ответ выразите в дециметрах. (2 балла)

Ответ: 48,9 дм.

6. Установите взаимно однозначное соответствие между названиями шестерней и их изображениями. Ответ запишите в таблицу. (2 балла)

1	Шестерня винтовая	А	
2	Шевронная шестерня	Б	
3	Шестерня коническая	В	
4	Шестерня секторная	Г	
5	Зубчатая рейка	Д	

6	Шестерня с внутренним зацеплением
7	Шестерня цилиндрическая косозубая



Ответ:

1	2	3	4	5	6	7
В	А	Ж	Б	Е	Г	Д

7. Диаметр ведущего шкива ременной передачи равен 30 мм. Скорость вращения ротора двигателя равна 120 оборотов в минуту, скорость вращения ведомого шкива равна 90 оборотов в минуту. Определите, чему равен диаметр ведомого шкива. Ответ дайте в сантиметрах. (2 балла)

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Рассчитайте силу тока, протекающего через участок АВ (см. схему участка цепи АВ), если напряжение на данном участке равно 34 мВ. Величина сопротивления  $R = 2$  Ом. Ответ дайте в мА. (2 балла)

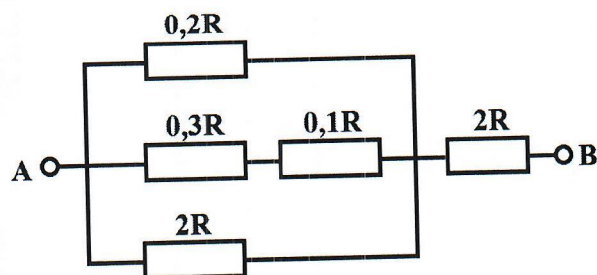


Схема участка цепи АВ

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Робота установили на поле в клетку, помеченную символом «Х». Робот выполнил указанную программу. Закрасьте клетки, на которых побывал робот во время исполнения программы. (2 балла)

<b>ПОВТОРИТЬ</b> <b>3 РАЗА</b> <b>ВВЕРХ 4</b> <b>ВПРАВО 4</b> <b>ВНИЗ 3</b> <b>ВЛЕВО 2</b> <b>ВВЕРХ 2</b> <b>ВПРАВО 4</b> <b>ВНИЗ 3</b> <b>ВЛЕВО 1</b> <b>КОНЕЦ</b> <b>ПОВТОРИТЬ</b>		
	<i>Программа робота</i>	<i>Поле, на котором робот выполнял программу</i>

*Примечание:*

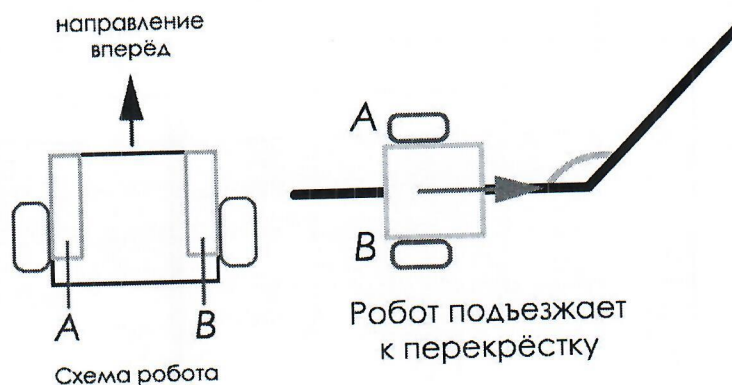
команда **ВВЕРХ 1** означает, что робот должен переместиться на 1 клетку вверх.

10. Нерастяжимую невесомую балку в середине закрепили на опоре с помощью шарнира. Длина балки равна 2 м. После этого к балке подвесили четыре груза. Первый груз массой  $3x$  кг подвесили слева на расстоянии 40 см от точки опоры. Второй груз массой 3 кг подвесили справа на расстоянии 4 дм от точки опоры. Третий груз массой  $2x$  кг разместили слева на расстоянии 0,8 м от точки опоры. А четвёртый груз массой  $2x$  кг повесили на правый конец балки. После этого система пришла в состояние равновесия.

Определите, чему равна суммарная масса всех грузов, подвешенных к балке. Ответ дайте в граммах. В ответ запишите только число. (2 балла)

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс равен 10 см. Левым колесом управляет мотор *A*, правым колесом управляет мотор *B*. Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. схему робота).



Траектория движения робота определяется различными режимами работы моторов. Режим работы мотора задаётся двумя параметрами:

- направление вращения оси мотора:
  - «-» – вращение назад;
  - «+» – вращение вперёд;
  - «0» – отсутствует вращение;
- количество градусов, на которое повернётся ось мотора.

Робот выезжает на перекрёсток (передней частью к перекрёстку). Линии на перекрёстке образуют угол  $135^\circ$ . Робот должен повернуть против часовой стрелки.

Максимальная скорость вращения моторов 2 об/с. Расстояние между центрами колёс робота равно 40 см. Масса робота равна 5 кг.

Определите оптимальные режимы работы моторов *A* и *B*, при которых робот будет совершать поворот вокруг колеса *A*. В ответ для каждого мотора запишите число градусов со знаком, например, *A* -120, *B* +120. Число градусов при необходимости округлите до целых (мотор *A* – 3 балла, мотор *B* – 3 балла).

Ответ:

Мотор *A* A-0

Мотор *B* B+135

12. Напишите небольшое эссе (постарайтесь уместить его на одной-двух страницах) о том, какой проект Вами начат или запланирован в 2020–2021 учебном году. (16 баллов)

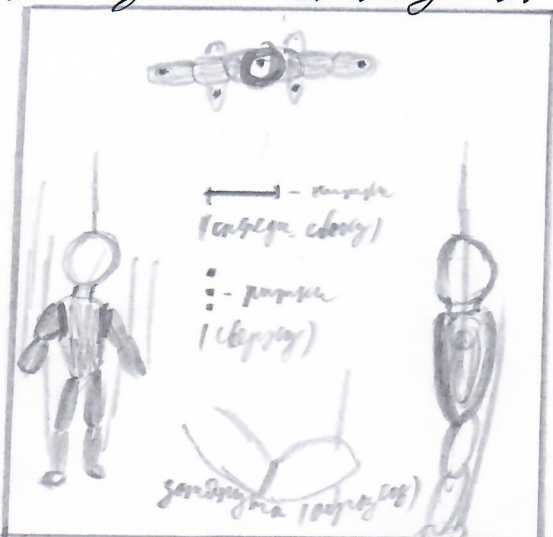
В эссе постарайтесь указать следующее:

- А) Название проекта.
  - Б) Назначение изделия и для удовлетворения какой потребности человека оно задумано.
  - В) Основная функция, которую реализует проект.
  - Г) Из каких деталей (элементов, узлов) состоит проект. Обязательно укажите, что Вы будете использовать в качестве управляющего элемента.
  - Д) Что Вы будете использовать для его создания (робототехнические конструкторы, материалы, оборудование).
  - Е) Выполните иллюстрации, которые Вы считаете необходимыми (принципиальную схему, рисунок изделия, эскизы, чертежи и т. д.);
  - Ж) Пользовались ли Вы какими-либо информационными источниками и где Вы их нашли.
- 3) Оцените степень завершенности проекта (в процентах).

Максимум за теоретический тур – 40 балла.

*Математика на титанках.*

Данный проект я уже давно начал, но никак не могу прийти к его окончанию. Проект создается с целью улучшить конструкцию и функцией внешнего управления извне и др. Внешняя часть будет состоять из титана с ватой внутри, она будет контролировать все процессы. В итоге она будет задерживать титаном для работы титана, <sup>да так</sup> она и будет работать. Титан будут идти к титану мой проект. Есть даже проект титана это должно выглядеть:



Для данного проекта проект готов на 30%. Это очень мало учитывая что я не использовал никакой внешней управляющей.





ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
9 КЛАСС

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»  
Теоретический тур

На выполнение заданий теоретического тура олимпиады по технологии отводится 1,5 часа (90 минут).

Максимальное количество баллов за выполнение теоретической части – 35 баллов.

Максимальный балл за эссе – 25 баллов.

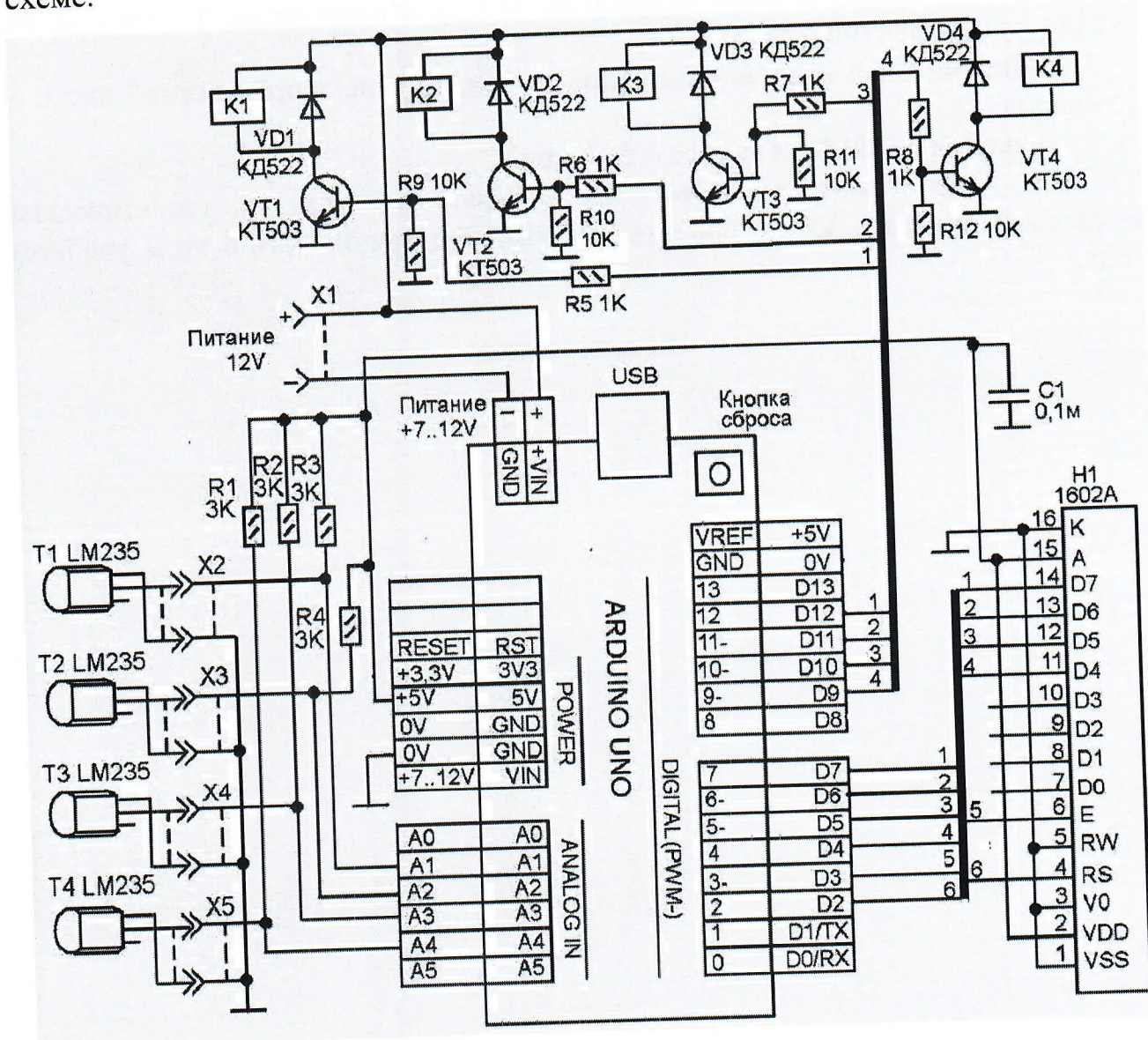
За предоставленное время необходимо ответить на теоретические вопросы и написать эссе о проекте, который Вы выполняете в этом учебном году.

*Желаем успеха!*

1. (1 балл) Кратко опишите, какую основную конструкторскую идею (идеи) изобрёл и смог реализовать на протяжении своей жизни Федор Абрамович Блинов.

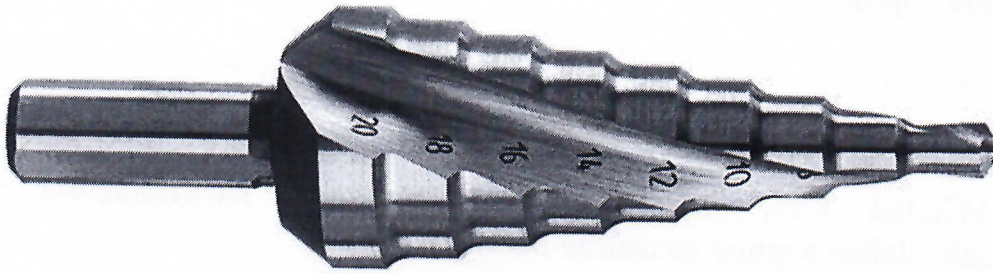
Ответ: \_\_\_\_\_

2. (1 балл) Определите общее количество диодов, применённых на данной схеме.



Ответ: 12

3. (1 балл) По представленному изображению дайте название инструменту и укажите область его применения.

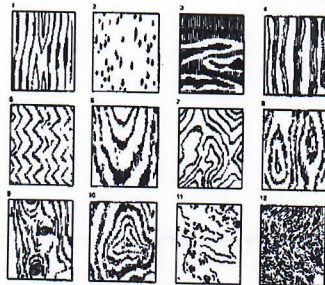


Ответ: сверло стандартное, используется для сверления отверстий в металлах. *разные диаметры*

4. (1 балл) Назовите основные материалы, применяемые для изготовления на современном производстве листовой многослойной фанеры.

Ответ: дерево, бумага, картон.

5. (1 балл) В результате распиловки древесины мы можем наблюдать природный рисунок, который будет различным для различных пород древесины. Дайте верное название получаемому на поверхности древесины изображению.



Ответ: \_\_\_\_\_

6. (1 балл) При изготовлении цилиндрических деталей на токарных деревообрабатывающих станках применяются различные технологии. Какой технологический инструмент следует использовать без применения подручника для осуществления отделочных технологических операций на данном станке?

Ответ: \_\_\_\_\_

7. (1 балл) К какому виду сталей (при градации по химическому составу) следует отнести данную марку стали 10X17H13M2T?

Ответ: хромистая легированная сталь.

8. (1 балл) Приведите примеры двух технологических операций, в которых для увеличения прикладываемого усилия и удержания закрепляемого инструмента применяется вороток.

Ответ: \_\_\_\_\_

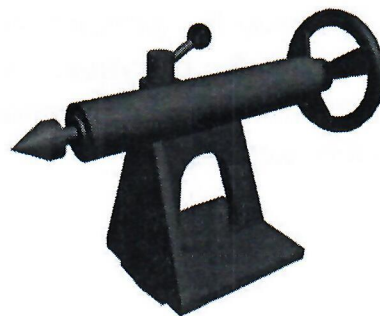
9. (1 балл) Сплав Ст5, часто применяется для изготовления сварных конструкций. Дайте верное название данного сплава.

Ответ: \_\_\_\_\_

10. (1 балл) Считается, что первая русская матрёшка была выточена Василием Звёздочкиным на токарном деревообрабатывающем станке. Основываясь на известных вам свойствах материалов, определите, какие породы древесины оптимально использовать при изготовлении данного изделия.

Ответ: сосна, и другие хвойные породы

11. (1 балл) На представленном изображении показано устройство, устанавливаемое на станину школьного токарного деревообрабатывающего станка. Назовите данное устройство.



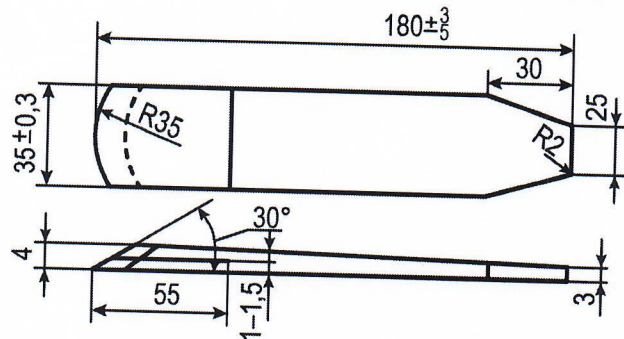
Ответ: \_\_\_\_\_

12. (1 балл) Какие технологические операции можно применить для изготовления из кедрового бруса балясины на токарном деревообрабатывающем станке?

- а) точение
- б) сверление
- в) шлифование
- г) строгание

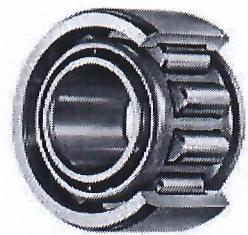
Ответ: б

13. (1 балл) На изображении представлен чертёж лезвия рубанка с полукруглым лезвием. Определите габаритные размеры данного лезвия. Дайте точное название рубанку, в который устанавливается лезвие данной формы.



Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14. (1 балл) На представленном изображении показаны конструктивные особенности одного из видов подшипников применяемых в машиностроении. Определите вид данного подшипника.

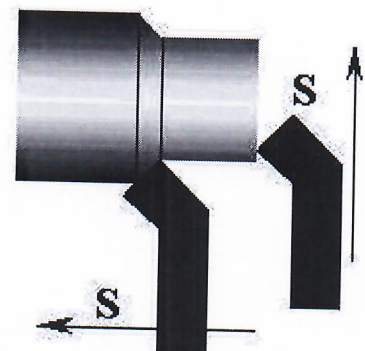


Ответ: \_\_\_\_\_

15. (1 балл) Определите основное отличие резьб, обозначенных следующим образом: M12×1.5 и M8×1.5.

Ответ: \_\_\_\_\_

16. (1 балл) Назовите тип токарного резца, предназначенного для выполнения технологических операций на токарно-винторезных станках, схема работы которого показана на изображении.

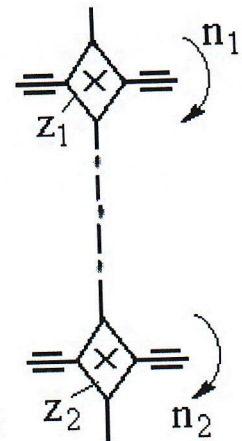


Ответ: \_\_\_\_\_

**17. (2 балла)** Изобразите принципиальную электрическую схему соединения трёх аккумуляторов с выходным напряжением 4 V каждый и трёх ламп накаливания с рабочим напряжением 12 V. Продумайте схему таким образом, чтобы каждая из ламп работала с одинаковой яркостью.

**18. (2 балла)** По словесному описанию выполните эскиз детали, изобразите все необходимые для изготовления детали размеры. Деталь – деревянный брусок квадратного сечения, габаритные размеры  $100 \times 20 \times 20$  мм. В центре левого торца изделия выполнено глухое отверстие диаметром 5 мм, глубиной 10 мм.

19. (1 балл) Произведите расчёт представленной на фрагменте кинематической схемы передачи движения. В соответствии с указанными данными, найдите недостающее в таблице значение. Дайте название элементу передачи, недостающее значение которого вы определили.



$z_1$	$z_2$	$n_1$ об/мин	$n_2$ об/мин
36		6200	3100

Ответ: \_\_\_\_\_

20. (1 балл) По представленному изображению определите тип станка, используемый для изготовления данного изделия из тонколистовой фанеры. Для ответа на вопрос особенное внимание обратите на одинаковый тёмный цвет частей изделия, подвергшихся станочной обработке.



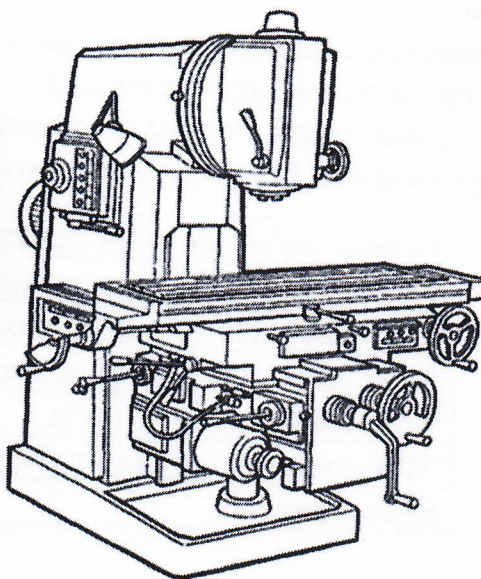
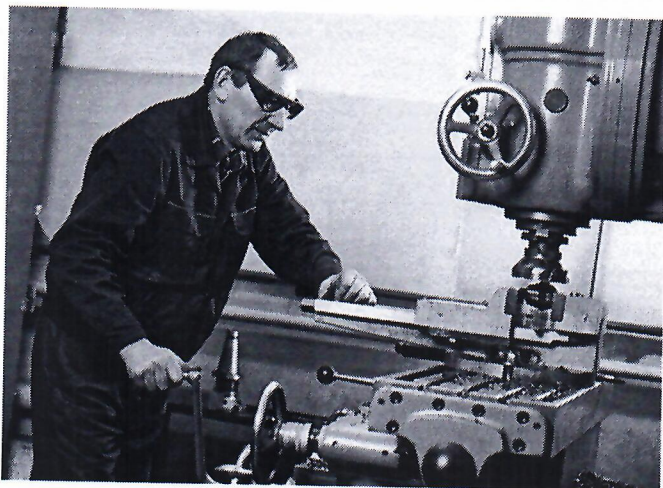
Ответ: Фрезерный станок.

21. (1 балл) Какой материал можно изготовить из специально подготовленной древесной щепы и клеевых компаундов?

Ответ: ЛВХ



22. (1 балл) Назовите рабочую профессию, которая предусматривает выполнение изделий на технологической машине, представленной на изображении.



Ответ: Токарный

23. (1 балл) Во время разработки конструкции своего проектного изделия «Робот-снегоход для укладки лыжни», учащийся 9 класса Виктор решил заменить ременный передаточный механизм, передающий движение на движитель, на цепной передаточный механизм. Определите, возможно ли применение такого передаточного механизма в зимних условиях на разрабатываемом Виктором изделии.

Ответ: да.

24. (1 балл) Конструкторско-технологический этап выполнения проекта подразумевает

- а) выбор темы проекта
- б) подготовку презентации проекта
- в) изготовление отдельных деталей проекта
- г) определение проектной проблематики

Ответ: а, б, в.

25. (1 балл) При выполнении практической части проекта возможно применение 3D-принтеров. Данные устройства потребляют при работе электрическую энергию. Предположим, что Вы выполняли проектное изделие только на 3D-принтере с характеристиками, указанными в таблице. Какие характеристики принтера и значения, связанные с расходом электрической энергии, Вам необходимо знать, чтобы рассчитать среднее значение стоимости затрат на электроэнергию (в рублях) при изготовлении проекта?

Размер рабочего поля печати	270×250×240 мм
Точность позиционирования по осям	0,5 мм
Минимальная толщина слоя	0,4 мм
Максимальная скорость перемещения по осям	17 мм/сек
Потребляемая мощность	250–500 Ватт
Максимальная скорость печати	30 см <sup>3</sup> /час
Вес принтера	22 кг

Ответ: нам необходимо знать потребляемую мощность и максимальную скорость печати.

26. (7 баллов) Вам необходимо спроектировать процесс изготовления изделия «Лестница для макета дома на пять ступеней». Требуется обосновать выбор материалов, формы, технологии изготовления, возможность художественной отделки, выполнить эскиз с простановкой выбранных Вами размеров. (Так как детали конструкции будут однотипными, достаточно выполнить эскизы только одного поперечного и одного продольного элемента разработанной Вами конструкции лестницы.)



Задание выполните в таблице.

**Эскиз изделия**

**Описание технологической последовательности**

**Обоснование выбора материалов**

<b>Обоснование выбора формы</b>	
<b>Обоснование выбора отделки</b>	

27. Напишите небольшое эссе (попытайтесь уместить его на одной-двух страницах) о том, какой проект Вами начат в этом учебном году. В своём тексте постарайтесь указать следующее.

1. Название проекта.
2. Каково назначение изделия, являющегося конечным продуктом Вашего проекта, в том числе для удовлетворения какой потребности человека оно создано?
3. Какова основная функция изделия?
4. Какое количество деталей (элементов, узлов) входит в его конструкцию (оценочно)?
5. Какие материалы использованы для его создания?
6. Выполните иллюстрации, которые Вы считаете необходимыми (рисунок изделия, эскизы, чертежи и т. д.).
7. Пользовались ли Вы какими-либо информационными источниками и где Вы их брали?
8. Оцените степень завершённости проекта (в процентах).

**Максимальный балл за работу – 60.**